

Plan d'études pour l'obtention du

Bachelor en enseignement pour le degré secondaire I

- **Géosciences**
- **Mathématiques**
- **Informatique**
- **Sciences naturelles**
- **Sciences du sport et de la motricité**

Mathématiques

Accepté par la Faculté des sciences et de médecine le 30.05.2022
Version révisée du 17.04.2023

2.3 Mathématiques

[Version 2022, paquets de validation : PV-SMA.0000053, PV-SMA.0000054]

Dans le cadre d'un Bachelor en enseignement pour le degré secondaire I (Bachelor of Science [BSc_SI] ou Bachelor of Arts [BA_SI]), la discipline Mathématiques propose deux programmes, soit à 30 ou à 50 crédits ECTS. Le premier est constitué de 27 crédits ECTS d'unités d'enseignement (UE) obligatoires de mathématiques et de 3 crédits ECTS de didactique de la discipline. Le programme à 50 crédits ECTS est composé d'unités d'enseignements obligatoires (30 ECTS) et d'UE à choix (20 ECTS).

Le CERF est en charge de la didactique des mathématiques.

2.3.1 Unités d'enseignement

2.3.1.1 Programme obligatoire pour la 1^e année (12 ECTS)

| Code | Titre | Semestre | h. tot. | ECTS |
|-----------|--|----------|---------|------|
| ESE.00047 | Mathématiques I (cours avec exercices) § | SA | 56 | 4.5 |
| ESE.00051 | Mathématiques II (cours avec exercices) § | SP | 56 | 4.5 |
| SMA.00402 | Statistique propédeutique (cours avec exercices) | SP | 42 | 3 |

2.3.1.2 Programme obligatoire à prendre en 2^e et 3^e année (18 ECTS)

| 2 ^e année | | | | |
|----------------------|--|-------|----|---|
| SMA.02705 | Mathématiques I pour BSc_SI (cours avec exercices)* | SA | 84 | 8 |
| SMA.02706 | Mathématiques II pour BSc_SI (cours avec exercices)* | SP | 84 | 7 |
| 3 ^e année | | | | |
| L24.00160 | Didactique Mathématiques – Bachelor § | SA/SP | 56 | 3 |

* Unités d'enseignement contenant de la « pratique de la branche »

2.3.1.3 Unités d'enseignement supplémentaires pour le programme de 50 ECTS (20 ECTS)

| | | | | |
|-----------|---|-------|----|-----|
| SMA.00103 | Analyse propédeutique I (cours avec exercices) | SA | 42 | 3 |
| SMA.00202 | Algèbre linéaire propédeutique (cours avec exercices) | SA | 42 | 3 |
| SMA.00104 | Analyse propédeutique II (cours avec exercices) | SP | 42 | 3 |
| ESE.00027 | Introduction à la statistique II (cours avec exercices) § | SP | 56 | 4.5 |
| SMA.07003 | Méthodes mathématiques de l'informatique I | SA | 56 | 5 |
| SMA.07004 | Méthodes mathématiques de l'informatique II | SP | 56 | 5 |
| ESE.00029 | Statistique: approfondissement § | SP | 56 | 4.5 |
| SMA.03820 | Travail écrit I (pour secondaire I) | SA/SP | – | 1 |
| SMA.03821 | Travail écrit II (pour secondaire I) | SA/SP | – | 1 |
| SMA.02331 | Introduction à l'analyse numérique I (cours avec ex.) | SA | 56 | 5 |
| SMA.02332 | Introduction à l'analyse numérique II (cours avec ex.) | SP | 56 | 5 |

§ Diese UE kann auch auf Deutsch besucht werden (siehe die deutsche Version des Studienplanes)

2.3.2 Description des unités d'enseignement

- Le cours *Mathématiques I* (ESE.00047) a pour but de présenter les outils essentiels de mathématiques utilisés en Economie. Rappel de quelques notions de base. Calcul différentiel. Applications des dérivées. Optimisation univariée. Calcul intégral.
- Le cours *Mathématiques II* (ESE.00051) a pour but de présenter les outils essentiels de mathématiques utilisés en Economie. Aperçu sur les équations de récurrence. Fonctions à plusieurs variables. Mesures comparatives, Optimisation multivariée. Optimisation sous contraintes. Matrices. Programmation linéaire.
- La *statistique propédeutique* (SMA.00402) donne une introduction aux méthodes statistiques indispensables à chaque scientifique.
- Les cours *Mathématiques I, II pour le BSc_SI* (SMA.02705, SMA.02706) présentent les fondements de certains domaines importants des mathématiques du degré secondaire I.
- Le cours *Analyse propédeutique I, II* (SMA.00103, SMA.00104) rappelle certaines notions acquises au gymnase sur les fonctions réelles (calcul différentiel et intégral) et les élargit avant tout dans le domaine des équations différentielles. Cet élargissement comprendra également une introduction aux nombres complexes.
- *L'Algèbre linéaire propédeutique* (SMA.00202) introduit les étudiant-e-s à un domaine capital de toute discipline mathématique, à savoir le traitement de systèmes d'équations linéaires. Les exercices aident d'une part à comprendre le contenu de chaque cours et offrent d'autre part la possibilité de développer l'esprit mathématique. La participation aux exercices est obligatoire. Durant les cours d'*Introduction à l'Analyse numérique I, II* (SMA.02331, SMA.02332), les étudiant-e-s acquièrent des connaissances de base dans un domaine important des Mathématiques appliquées.
- Les cours *Méthodes mathématiques de l'informatique I et II* (SMA.07003 et SMA.07004) s'adressent spécifiquement aux informaticiens. Ils couvrent des chapitres de mathématiques discrètes qui constituent les fondements théoriques de l'informatique. L'étudiant-e apprend surtout à formaliser les problèmes, puis à les résoudre de manière rigoureuse.
- Le *Travail écrit* (SMA.03820 ou SMA.03821) offre l'opportunité d'une immersion plus profonde dans des chapitres choisis des mathématiques. Le but du cours *Introduction à la statistique II* (ESE.00027) est de permettre un premier contact avec des modèles et méthodes économétriques et statistiques. Le cours permet d'acquérir une bonne compréhension des modèles et méthodes ainsi que de les appliquer.
- Le cours *Statistique: approfondissement* (ESE.00029) est une introduction formelle à la statistique inférentielle. Le cours introduira les notions de base du calcul de probabilité, de variables aléatoires et de fonctions de distribution, de moments, de corrélation et d'espérances conditionnelles, de distributions théoriques, d'échantillons aléatoires et théorèmes limites, d'estimation ponctuelle, d'inférence statistique.

2.3.3 Évaluation

Les conditions d'évaluation des UE avec code « SMA » sont indiquées dans les annexes des mathématiques.

Les modalités d'évaluation des UE avec code « ESE » sont décrites dans <https://www.unifr.ch/timetable/fr>.